

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-090233

出 願 人
Applicant(s):

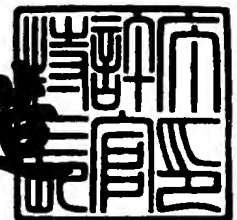
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3098932

【書類名】 特許願

【整理番号】 4LB0020071

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 移動通信端末と基地局

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘 3 丁目 1 番地の 1 株式会社東芝
 日野工場内

 【氏名】 林原 幹雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100083161

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 外川 英明

 【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010261

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信端末と基地局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局からの指示に基づいて複数の周波数の中のいずれかの周波数を、移動通信端末の上り信号の伝送チャネルとして割り当てる移動通信システムであって、別の移動通信システムの使用する周波数帯域に近接した所定の周波数を使用する移動通信システムにおける移動通信端末において、

基地局から指示された上り信号の周波数を認識する認識手段と、

周波数とこの周波数に対応する送信電力の最大値とを記憶する記憶手段と、

前記認識された周波数に対応する前記記憶された送信電力の最大値を、移動通信端末の送信可変利得増幅器の最大送信出力として設定する制御手段とを有することを特徴とする移動通信端末。

【請求項 2】

基地局と通信しているときに、この基地局より指示される上り送信電力値と、前記設定された最大送信出力との差分をメッセージとして基地局に送出する手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信端末。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の移動通信端末を含む移動通信システムに用いられる基地局であって、

前記メッセージを受信する受信手段と、

この受信されるメッセージに基づいて、前記差分が予め決められた値以下になったことを判断する判断手段と、

前記移動体通信端末が通信を行なう周波数が前記所定の周波数である場合であって、前記差分が予め決められた値以下になった場合、前記移動体通信端末が通信を行なう周波数を、前記所定の周波数から、前記所定の周波数以外の周波数へへ切替えるための処理を行なうハンドオーバー制御手段と

を備えることを特徴とする基地局。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の移動通信端末を含む移動通信システムに用いられる基地局であって、

前記メッセージを受信する受信手段と、

この受信されるメッセージに基づいて、前記差分が予め決められた値以上になったことを認識する認識手段と、

前記移動体通信端末が通信を行なう周波数が前記所定以外の周波数である場合であって、前記差分が予め決められた値以上になった場合、前記移動体通信端末が通信を行なう周波数を、前記所定以外の周波数から、前記所定の周波数へ切替えるための処理を行なうハンドオーバー制御手段と

を備えることを特徴とする基地局。

【請求項 5】

基地局からの指示に基づいて複数の周波数の中のいずれかの周波数を、移動通信端末の上り信号の伝送チャネルとして割り当てる移動通信システムであって、別の移動通信システムの使用する周波数帯域に近接した所定の周波数を使用しうる移動通信システムにおける基地局において、

前記所定の周波数を使用する移動通信端末に指示する送信電力が、予め決められた電力になったことを認識する認識手段と、

前記移動体通信端末が通信を行なう周波数が前記所定の周波数である場合であって、前記認識された電力が予め決められた電力になった場合、前記移動体通信端末の通信する周波数を、前記所定の周波数から前記所定の周波数以外の周波数へ切替えるための処理を行う制御手段と

を備えることを特徴とする基地局。

【請求項 6】

基地局からの指示に基づいて複数の周波数の中のいずれかの周波数を、移動通信端末の上り信号の伝送チャネルとして割り当てる使用する移動通信システムであって、別の無線通信システムの使用する周波数帯域に近接した所定の周波数を使用しうる移動体通信システムにおける基地局において、

前記所定の周波数以外の周波数を使用する移動通信端末の送信電力が、予め決められた電力よりも小さいことを認識する認識手段と、

前記移動体通信端末が通信を行なう周波数が前記所定の周波数である場合であって、前記認識された電力が予め決められた電力より小さい場合、前記移動体通信端末の通信する周波数を、前記所定以外の周波数から、前記所定の周波数へ切替えるための処理を行なう制御手段とを備えることを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動体通信システム、特にCDMA方式のような広帯域移動体通信システムと、これに用いられる端末の上り回線の送信電力制御機能を備えた移動通信端末と基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、伝送信号をコードによって拡散し、そのコードによりチャネル周波数を分割する符号分割多元接続(CDMA)方式の移動体通信システムが実用に供され始めており、西暦2001年には現在よりも拡散帯域を広げて、より多量の情報を伝送するW-CDMAシステムが実用化されようとしている。

【0003】

しかし、現在日本においてW-CDMAシステムの上り周波数帯域に割り当てられているのは、1920MHz～1980MHzであり、現在多くのユーザーを獲得しているPHSシステムの使用周波数である、約1893MHz～約1920MHzの直近に隣接している。

【0004】

一方、移動体通信端末の送信機に使用している電力増幅器(PA)は、通話時間を出来るだけ長くするために、最大電力での送信時でも電力効率が高いことが必要である。しかし、このことはPAを飽和状態に近い動作点で使用するようになる。この場合にW-CDMAシステムのように変調信号に振幅成分をもつ変調方式を採用している場合、送信信号が歪むことによる周波数スペクトラムの広がりが増加につながる。

【0005】

W-CDMA端末の送信信号は、3.84Mbpsのチップレートで拡散されているため、その周波数スペクトラムもキャリア周波数を中心として±1.92MHzの帯域をもつが、これが、PAで歪むことにより、図8に示したように送信信号のキャリア周波数から±約6MHzはなれた周波数までスペクトラムが広がる。

【0006】

このため、W-CDMA端末の送信信号周波数が、1920MHzに近い場合、PAでの信号歪みによるスペクトラムの広がりが、干渉妨害として隣接するPHSシステムの運用に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0007】

またこれを避けるために、図9に示すようにW-CDMAシステムの上り周波数に割り当てられている1920MHz～1980MHzの帯域中の、1920MHzに近い方から数MHzのガードバンドを設けてその周波数帯を使用しないようにすることも考えられるが、この場合、W-CDMAシステム全体の周波数利用効率が低下する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述のごとく、W-CDMA端末の送信信号周波数が、1920MHzに近い場合、PAでの信号歪みによるスペクトラムの広がりが、干渉妨害として隣接するPHSシステムの運用に悪影響を及ぼす可能性があった。

【0009】

また、これを避けるためにW-CDMAシステムの上り周波数に割り当てられている1920MHz～1980MHzの帯域中の、1920MHzに近い方から数MHzのガードバンドを設けてその周波数帯を使用しないようにすることも考えられるが、この場合W-CDMAシステム全体の周波数利用効率が低下するという問題があった。

【0010】

そこで、本発明は、干渉妨害として隣接するPHSシステムの運用に悪影響を

及ぼすことを防ぎ、またW-CDMAシステム全体の周波数利用効率を確保する移動通信端末と基地局とを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上り信号のチャネル周波数が近接する別の通信システムに近い場合は、移動体通信端末または基地局に、移動体通信端末の送信電力の最大値を低く設定する機能を持たせている。

【 0 0 1 2 】

また本発明では、上り信号のチャネル周波数が近接する別の通信システムに近い場合、移動体通信端末の上り送信電力が前記の低く設定した最大送信出力電力値に、一定以上近づくかまたは等しくなったとき、移動体通信端末または基地局に、高い上り最大送信出力電力に設定できる別のチャネル周波数へのハンドオーバー動作を行う機能を持たせている。

【 0 0 1 3 】

さらに本発明では、移動体通信端末が基地局の近くに位置し、上り信号送信電力が予め定めた最大送信電力の値に対して十分低い移動体通信端末に対しては、隣接する別の無線通信システムに近い周波数を、上り信号のチャネル周波数として優先的に割り当てる機能を持たせている。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成する。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施形態）

本発明の、第 1 の実施形態としての移動体通信端末の構成図を第 1 図に示す。

【 0 0 1 6 】

基地局からの下り受信信号はアンテナ 1 0 1 で受信され、デュプレクサ 1 0 2 を通って受信低雑音増幅器 1 0 3 に入力されたのち、図示しない受信帯域外不要受信波の除去用フィルタ、受信中間周波数への周波数変換器、所望信号近傍の不要受信波除去用フィルタを通った後、受信可変利得増幅器 1 0 4 で所望のレベル

に調整されてから、図示しない直交復調器、ベースバンドフィルタ、ベースバンド増幅器等を通して、受信ベースバンド信号105に変換される。この受信ベースバンド信号はモデム受信部106で、下り信号の中から情報が抽出される。端末の動作制御に必要な情報は、端末制御部107へ送られる。

【0017】

また、受信ベースバンド信号105は、分岐して利得制御部108に送られる。利得制御回路部108では、受信ベースバンド信号105が所望の一定レベルになるような受信利得制御信号109を生成して、受信可変利得増幅器104を制御する。

【0018】

モデム送信部110は、送信ベースバンド信号111を生成する。この送信ベースバンド信号111は、図示しないベースバンドフィルタ、直交変調器等を通して送信中間周波数に変換され、送信可変利得増幅器112で送信レベルの調整を施された後、図示しない送信無線周波数への周波数変換器、帯域外不要送信信号除去用フィルタ、増幅器等を通して、電力増幅器113で所望の送信電力まで増幅された後、図示しない方向性結合器、アイソレータおよびデュプレクサ102を通して、アンテナ101から上り送信信号として放射される。

【0019】

送信可変利得増幅器112での送信レベルの調整は、例えば次のように行われる。

【0020】

まず、移動体通信端末が基地局から離れた位置にいる場合、基地局の上り信号回線の品質を保つためには、移動体通信端末が大きい電力で送信する必要がある。逆に、基地局から近い位置にいる場合、基地局の上り信号回線の品質を保つためには、移動体通信端末は小さい送信電力で十分である。基地局は、上り回線の信号の品質を監視し、期待する品質より劣化するようであれば、下り回線信号に端末の送信電力を上げさせる指示情報を載せる。一方、上り回線の信号の品質が期待する品質以上であれば、端末の送信電力を下げさせる指示情報を載せる。移動体通信端末は、モデム受信部でこの情報を抽出し、利得制御部108に送る。

利得制御部 1 0 8 は、この情報を用いて、送信利得制御信号 1 1 4 を生成する。

【 0 0 2 1 】

送信利得制御信号 1 1 4 は、送信可変利得増幅器 1 1 2 の利得を制御するが、基地局から要求される上り送信電力が大きすぎる場合、電力増幅器 1 1 3 など送信信号が歪み、それにより近隣の周波数へのスペクトラムの広がりが生じ、その周波数への干渉妨害となる。

【 0 0 2 2 】

そのため、送信可変利得増幅器 1 1 2 の利得が過大とならないよう、送信利得制御信号 1 1 4 は、リミッタ 1 1 5 を介して供給される。

【 0 0 2 3 】

リミッタ 1 1 5 は、第 2 図のような入出力特性を持たせてあり、予め定めたりミット値以上の入力に対しては、リミッタ動作をするようにしている。したがって、このリミット値が当該移動体通信端末の最大送信電力を決定している。

【 0 0 2 4 】

通常、前記リミット値は、リミット値制御信号 1 1 6 により、端末制御部 1 0 7 から設定できるようになっている。

【 0 0 2 5 】

本発明では、端末制御部 1 0 7 は、現在使用しているチャネル周波数情報に加え、例えば第 3 図のように、チャネル周波数と前記リミット値の対応を例えば図 2 に示すテーブルからなる記憶部 1 3 0 に記憶している。

【 0 0 2 6 】

同図では、近接する別の無線通信システムは、チャネル 1 (c h 1) に近い周波数を使用していると仮定しており、本実施例の移動体通信端末がその別の無線通信システムに近づくほどリミット値を低く設定する。

【 0 0 2 7 】

このようにしているから、移動体通信端末は、別の無線通信システムに近いチャネル周波数を使用している場合でも、最大送信電力を低くしているため、そのシステムに干渉妨害を与えない。

【 0 0 2 8 】

なお、前記のチャネル周波数と前記リミット値の対応については、上記したように予めテーブルとして記憶部に格納してこれを参照するようにしておいてもよいし、対応関係を数式に表して端末制御プログラム内に含めておいて、端末のチャネル周波数が定まってその周波数に移る際に前記数式を計算することによってリミット値が求められるようにしておいても良い。

【 0 0 2 9 】

上記は、移動体通信端末自身が自律的にチャネル周波数に対して、前記リミット値を可変している。

【 0 0 3 0 】

あらためて図示はしないが、本実施の変形例として、図 3 にチャネル周波数と移動体通信端末の最大送信電力値の関係表を基地局に持たせ、当該周波数チャネルに対応する最大送信電力値をメッセージとして送信し、移動体通信端末に指示するようにすることもできる。

【 0 0 3 1 】

(第 2 の実施形態)

図 4 に第 2 の実施形態としての移動体通信端末の構成図を示す。

【 0 0 3 2 】

同図では第 1 の実施例に加え、端末制御部から設定されたりミッタ 4 1 5 のリミット値と送信利得制御信号 4 1 4 の値の差を送信レベル余裕度信号 4 1 7 としてこれを端末制御部に知らせる。端末制御部は、この送信レベル余裕度信号を送信レベル余裕度メッセージ 4 1 8 としてモデム送信部 4 1 1 に送るようにしている。モデム送信部は、上り信号に前記上り送信レベル余裕度メッセージを組み込み基地局に送信する。

【 0 0 3 3 】

移動体通信端末に割り当てているチャネル周波数が、近接する別の通信システムに近い周波数グループに含まれている場合は、最大送信電力を通常よりも低く設定しているため、移動体通信端末が基地局から遠く離れていく場合、下り回線に比較して上り回線が早く切れる可能性が高い。したがって、通信を継続させるためには優先的に別の周波数へのハンドオーバーを行う必要がある。

【 0 0 3 4 】

この実施例では、移動体通信端末の送信電力の、最大送信電力値に対しての余裕度を基地局に知らせることが可能となっているため、基地局はこの送信レベル余裕度メッセージの情報をを用いて、早めにハンドオーバー処理を開始できる。

【 0 0 3 5 】

第 3 の実施例で説明した送信レベル余裕度メッセージを受信したときの基地局の処理フローを図 5 に示す。

【 0 0 3 6 】

移動局が前記送信レベル余裕度メッセージが組み込まれた信号を送信し、この信号を基地局が受信すると（10）、現在当該移動体通信端末に割り当てているチャンネル周波数が、近接する別の通信システムに近い周波数グループに含まれているか否かを判断する（12）。含まれている場合は次に、メッセージに含まれている送信レベル余裕度が、一定値より小さいか否かを判断し（16）、小さい場合は近接する別の通信システムから離れた別のチャンネル周波数への一連のハンドオーバー処理を開始する（18）。一方、（12）の判断により、上記条件に合致しない場合は、前記送信レベル余裕度メッセージを無視する（14）。ハンドオーバー処理は、基地局が移動局に対して、現在使用している周波数とは異なる周波数に切替えるよう指示を行なう。

【 0 0 3 7 】

このような仕組みとすることにより、移動体通信端末の動作と協働して、端末が基地局から離れるなどして上り回線の品質が劣化しても、通信断となることを未然に防ぐことができる。

【 0 0 3 8 】

（第 3 の実施形態）

第 2 の実施形態では、時間が経過するにつれ、基地局と通信している移動体通信端末は、近接する別の通信システムから離れたチャンネル周波数に集まってくることとなり、周波数資源の有効利用の妨げとなる。そこで、これを解決するための基地局の処理フローを図 6 に示す。

【 0 0 3 9 】

この実施例では、前記送信レベル余裕度メッセージが組み込まれた信号を受信した（１０）際に、現在当該移動体通信端末に割り当てているチャネル周波数が、近接する別の通信システムに近い周波数グループに含まれない場合で、かつメッセージに含まれている送信レベル余裕度が、一定値より大きい場合（１２，２０）は近接する別の通信システムに近いチャネル周波数への一連のハンドオーバー処理を開始する（２４）、という処理が加えられている。（２０）で送信レベル余裕度が一定値より小さい場合は、送信レベル余裕メッセージを無視する（２２）

このようにしているので、近接する別の通信システムに近いチャネル周波数も移動体通信端末を安定して収容できるようになり、周波数資源の有効利用が可能になる。

【００４０】

なお、前記一連のハンドオーバー処理には、通常行われるように事前のハンドオーバー先周波数チャネルのモニター動作が含まれても良い。これにより、安定なハンドオーバー処理が可能になる。

【００４１】

図６で説明した実施例では、移動局が上りの送信レベルの余裕度を基地局に知らせて、基地局はこれを受けて、予め決めてあった送信レベルの上限値に近づいてきたと判断した場合は、ハンドオーバー処理に移るようにしていたが、これに限定されず、移動局から上り送信レベルの絶対値を含むメッセージを送信し、基地局はこれを受信して（３０）、移動局に割り当てられているチャネル周波数が、PHSなどの別の周波数に近い場合で、送信レベルが一定値より大きい場合には（３２、３６）ハンドオーバー処理に移る（３８）というようにしても良い。なお、送信レベルが一定値より小さい場合は送信レベルメッセージを無視する（３４）。

【００４２】

【発明の効果】

本発明では、上り信号のチャネル周波数が近接する別の通信システムに近い場合は、移動体通信端末または基地局に、移動体通信端末の送信電力の最大値

を低く設定する機能を持たせている。このようにすることにより、チャネル周波数が近接する別の通信システムに近い場合でも、その通信システムに与える干渉を減らすことができるという利点がある。

【0043】

また本発明では、上り信号のチャネル周波数が近接する別の通信システムに近い場合、移動体通信端末の上り送信電力が前記の低く設定した最大送信出力電力値に、一定以上近づくかまたは等しくなったとき、移動体通信端末または基地局に、高い上り最大送信出力電力に設定できる別のチャネル周波数へのハンドオーバー動作を行う機能を持たせているので、移動体端末が基地局から離れるなどして上り回線の品質が劣化しても、通信断となることを未然に防ぐことができるという利点がある。

【0044】

また本発明では、移動体通信端末が基地局の近くに位置し、上り信号送信電力が予め定めた最大送信電力の値に対して十分低い移動体通信端末に対しては、隣接する別の無線通信システムに近い周波数を、上り信号のチャネル周波数として優先的に割り当てる機能を持たせているため、周波数資源を有効に使用することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態を示す移動体通信端末の構成図

【図2】

第1の実施形態における送信利得制御信号リミッタの入出力特性を説明する図

【図3】

第1の実施形態における周波数チャネルとリミット値の関係の一例を示す図

【図4】

本発明の第2の実施形態を示す移動体通信端末の構成図

【図5】

第2の実施形態における上り送信余裕度メッセージを基地局が受信したときの基地局での処理フローの例

【図6】

第3の実施形態における上り送信余裕度メッセージを基地局が受信したときの基地局での処理フローの例

【図7】

第2の実施形態の変形例を示す処理フロー

【図8】

W-CDMA上り信号が移動体通信端末の電力増幅器で歪んだときのスペクトラムの広がりを説明する図

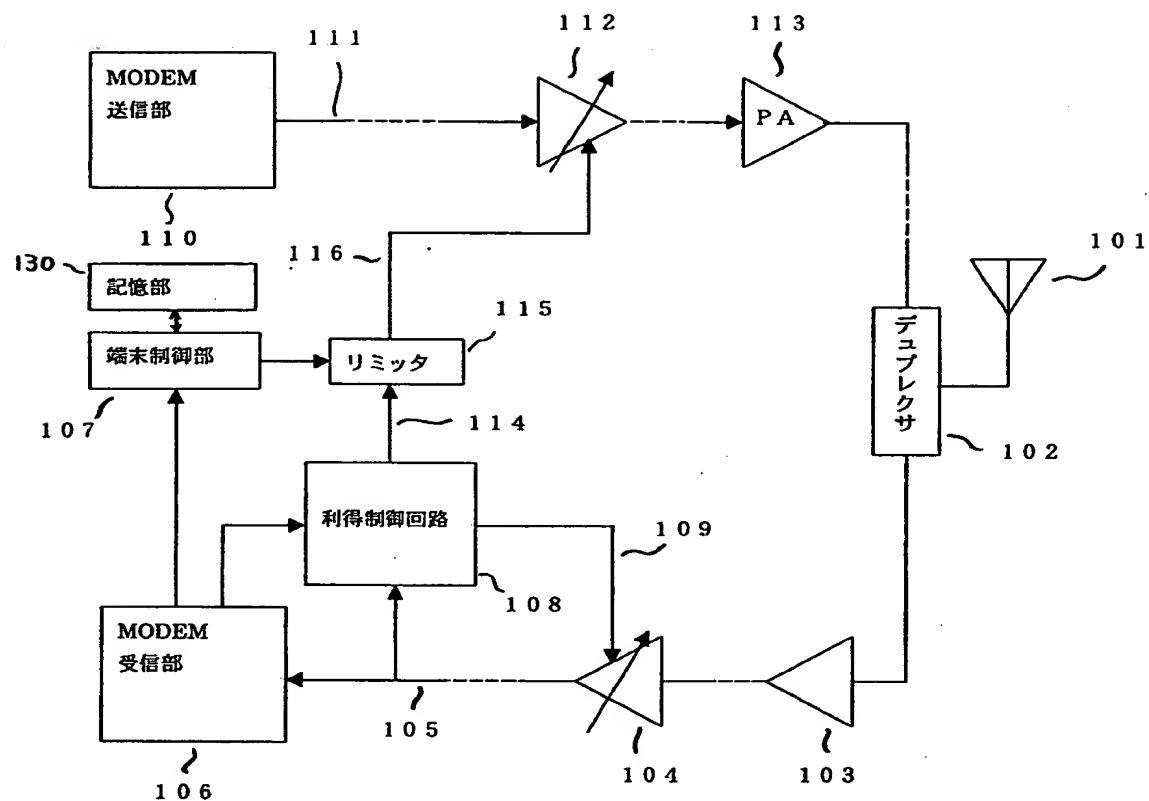
【図9】

日本のW-CDMAシステムの上り周波数がPHSシステム周波数に近接していることを説明する図

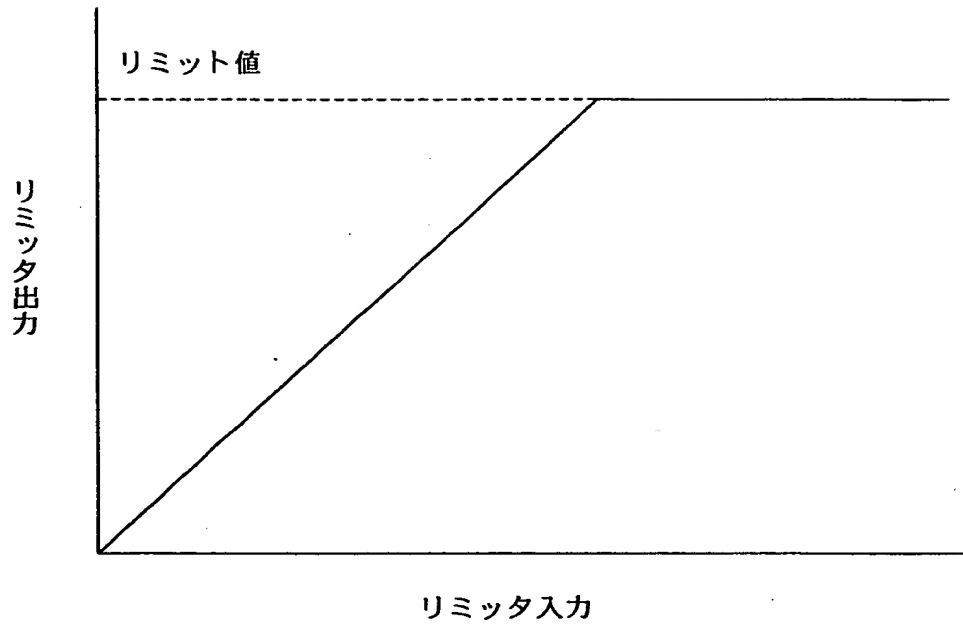
- 107、407・・・端末制御部
- 108、408・・・利得制御部
- 109、409・・・受信利得制御信号
- 112、412・・・送信可変利得増幅器
- 114、414・・・送信利得制御信号
- 115、415・・・送信利得制御信号リミッタ
- 116、416・・・リミット値制御信号
- 130・・・記憶部
- 417・・・送信レベル余裕度信号

【書類名】 図面

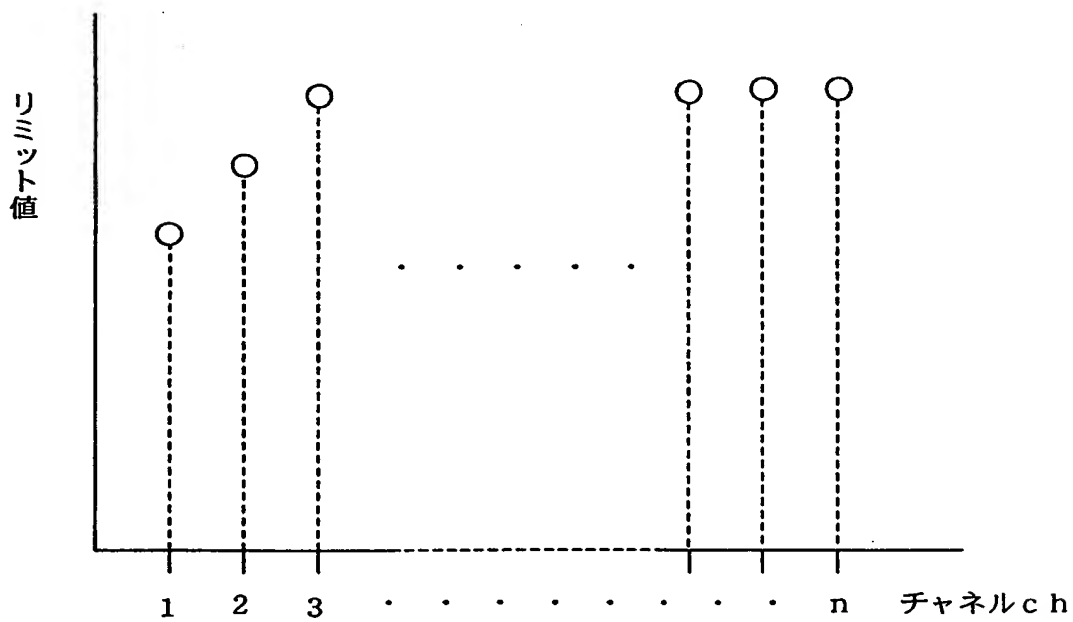
【図 1】



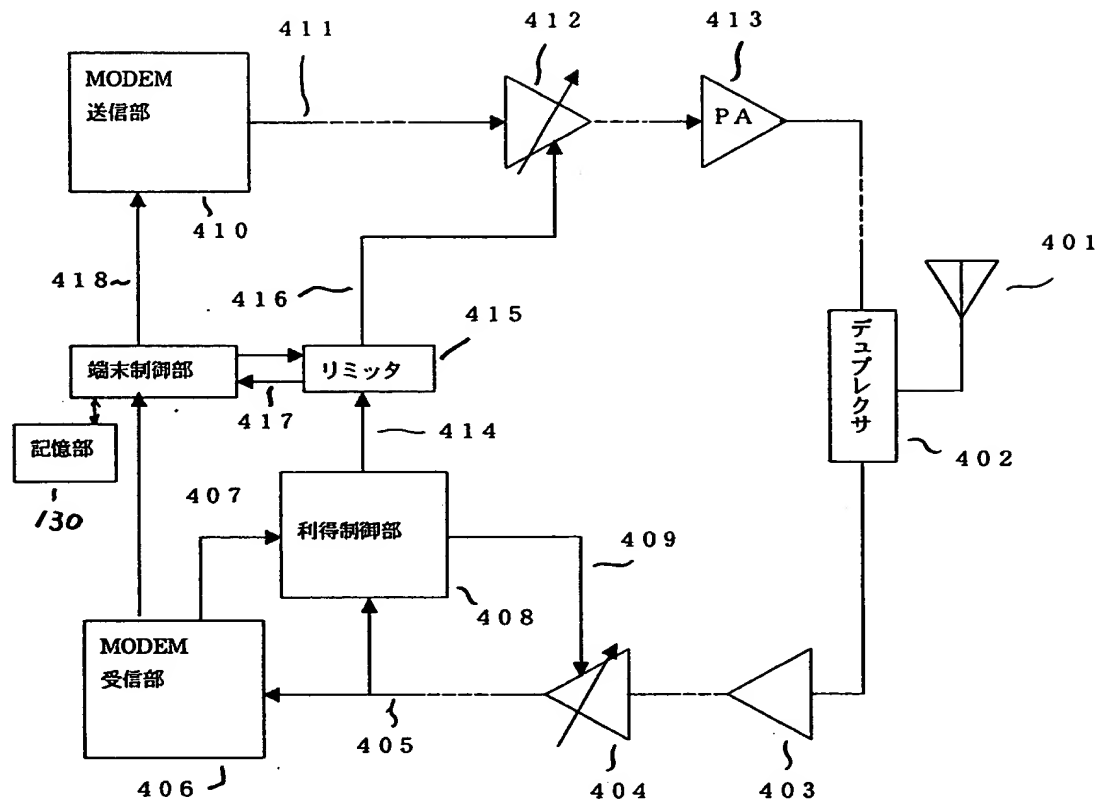
【図 2】



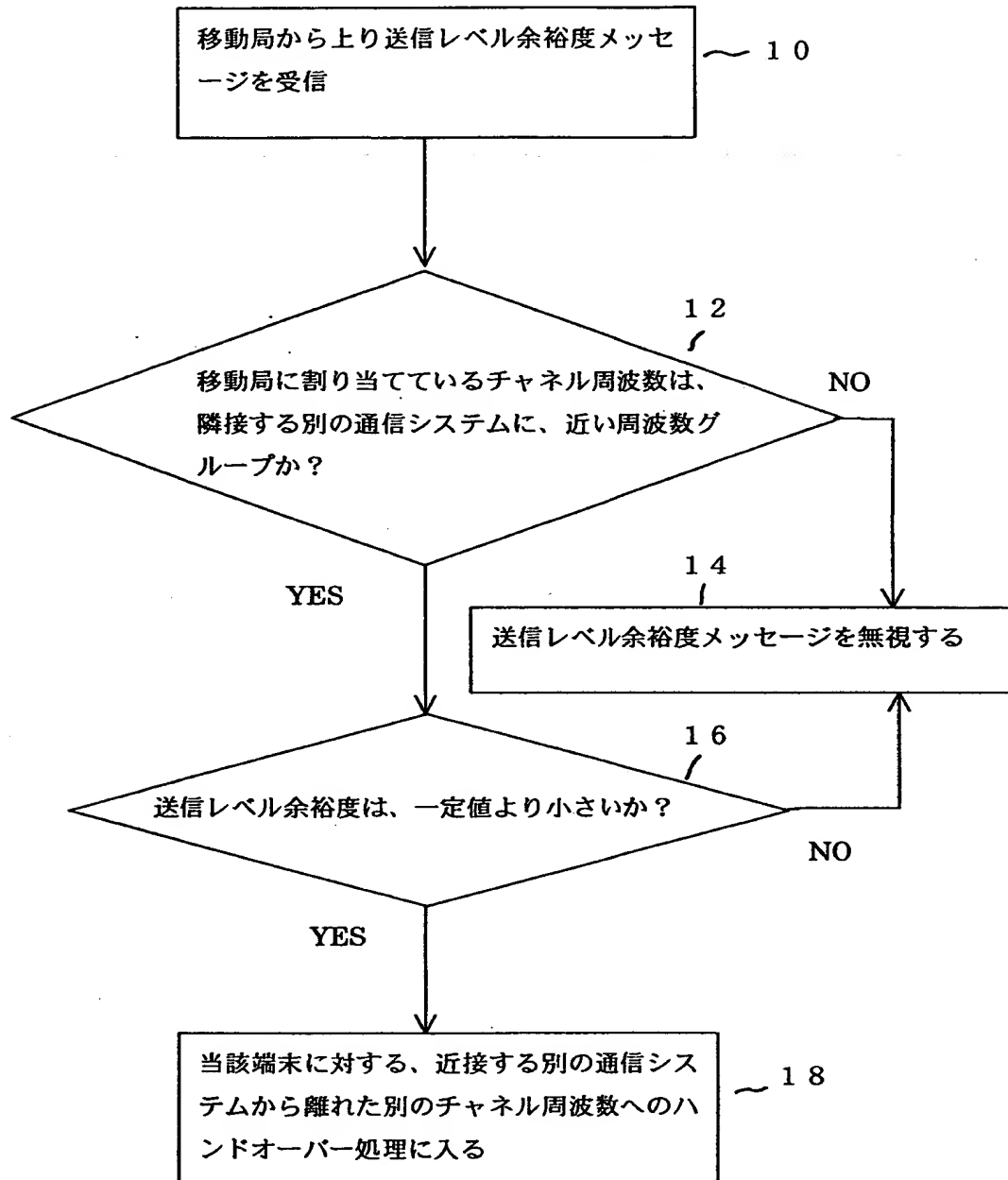
【図 3】



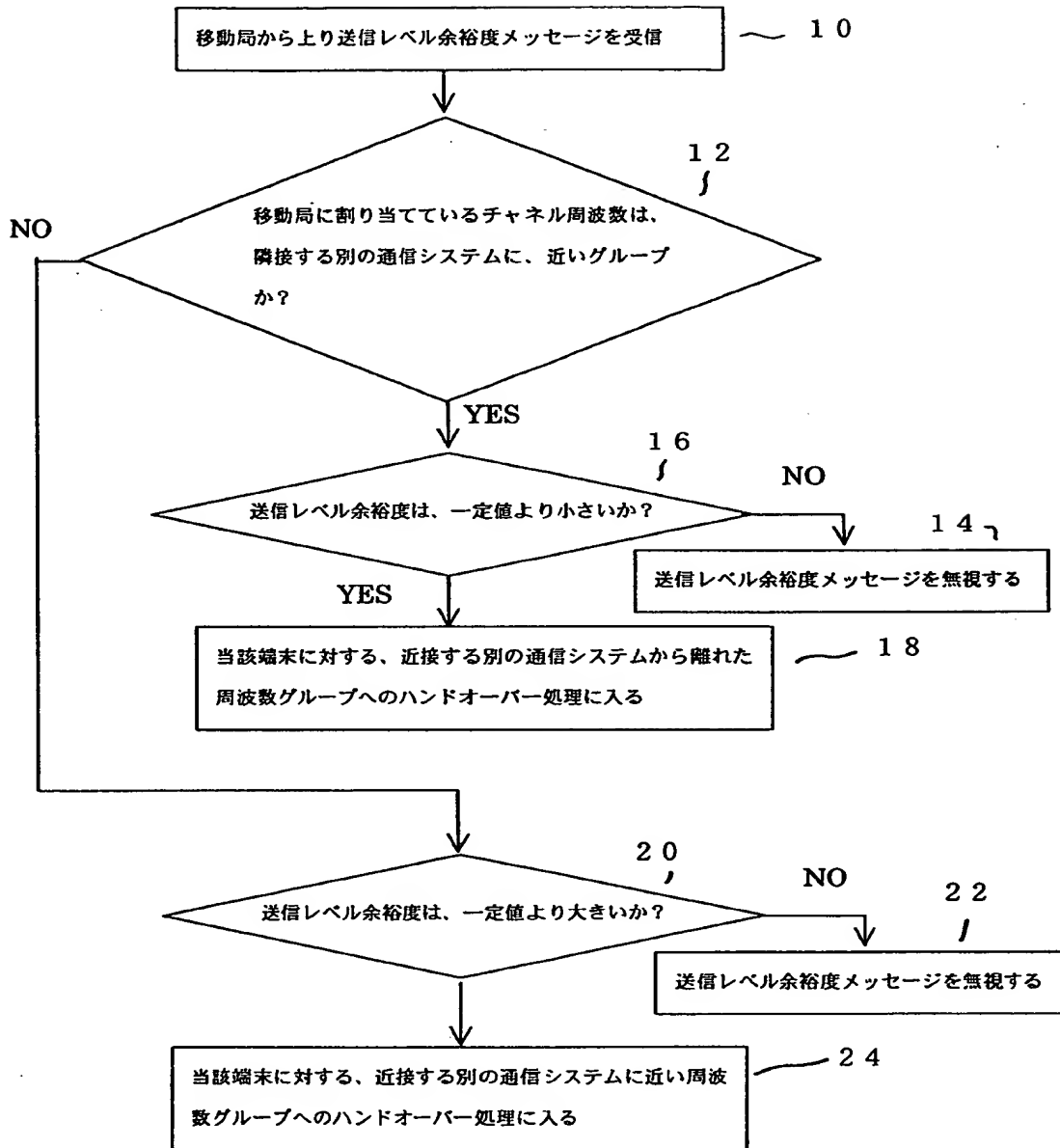
【図 4】



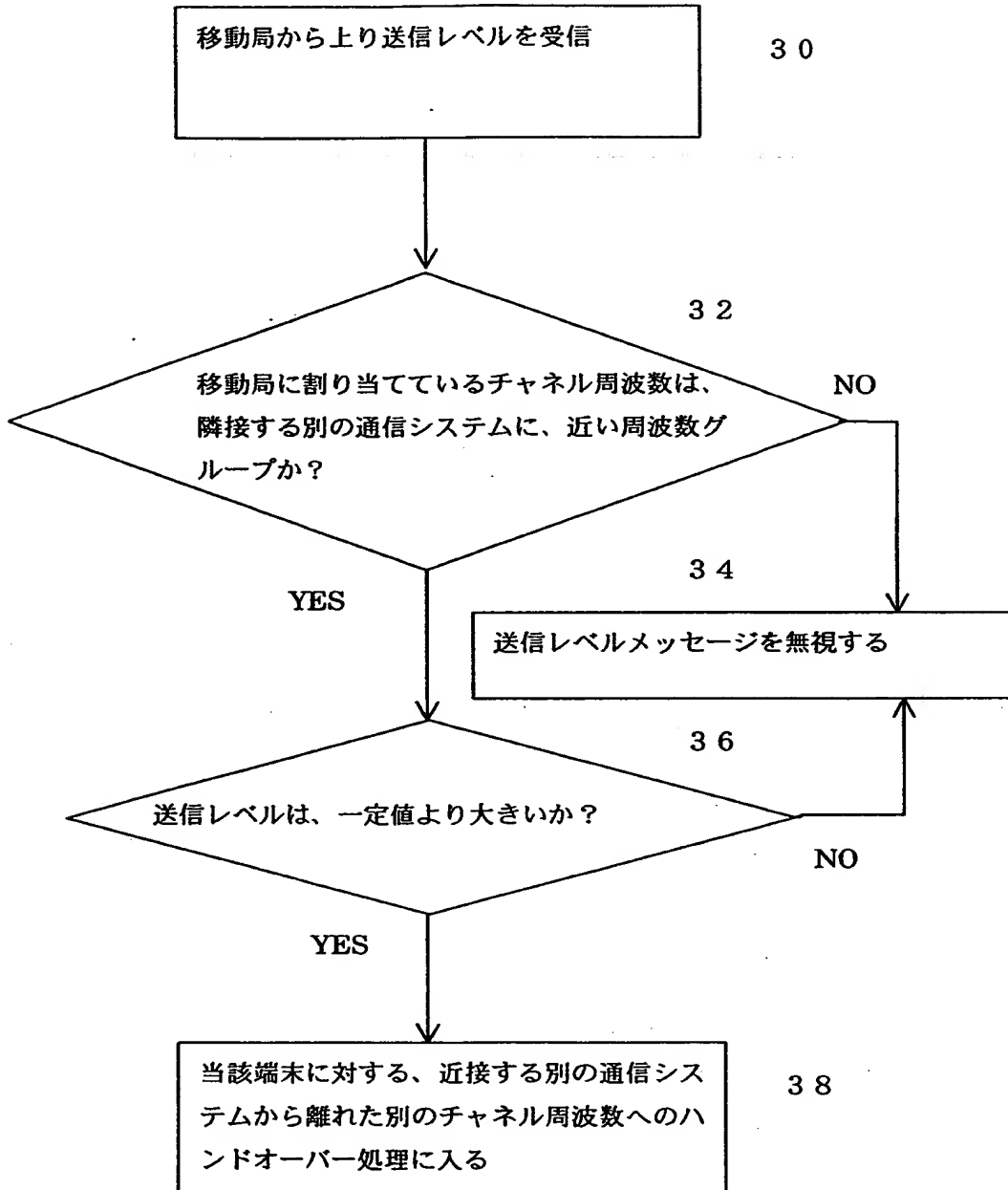
【図 5】



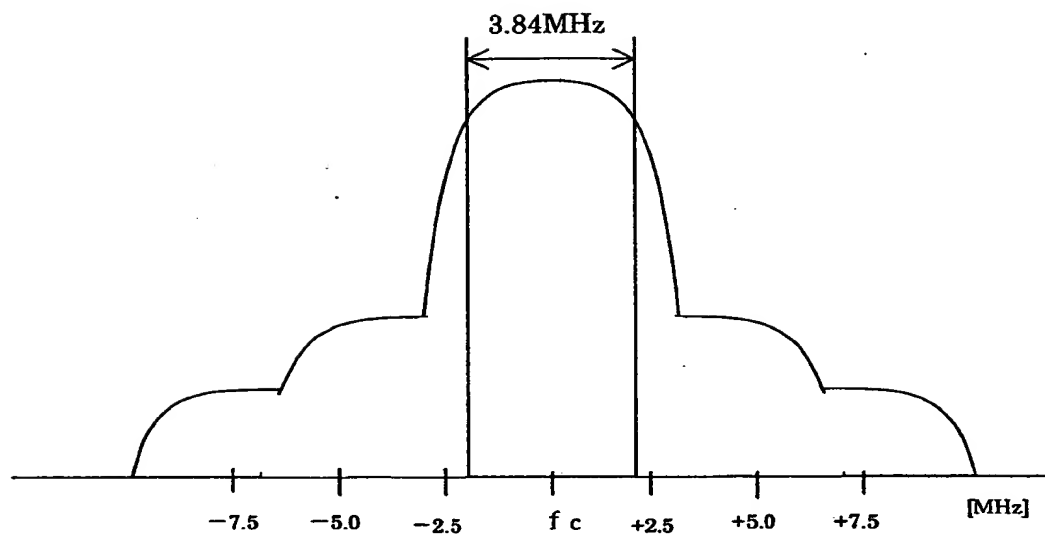
【図 6】



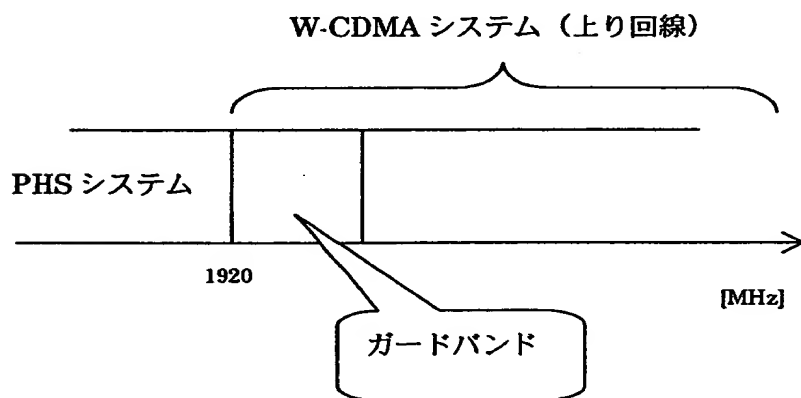
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は、無線通信システムの使用する周波数が別の無線通信システムの使用する周波数に近い場合、通信システムに与える干渉を減らすことができる機能を提供すること。

【解決手段】

本発明は、別の無線通信システムの使用する周波数に近接した周波数とこれに対応する送信電力の最大値とを記憶しておき、使用する周波数が、前記記憶された周波数に一致する場合、前記記憶された周波数に対応する前記記憶された送信電力の最大値を、送信可変利得増幅器の最大送信出力として設定することで上記目的を達成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-090233
受付番号	50000386326
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 4月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月29日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

氏 名 株式会社東芝